

F-052

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-284077

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	片内監理番号	P I	技術表示箇所
H 0 3 H 7/00			H 0 3 H 7/00	A
H 0 1 H 85/00		7629-5G	H 0 1 H 85/00	L
85/22		7629-5G	85/22	Z

特許請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

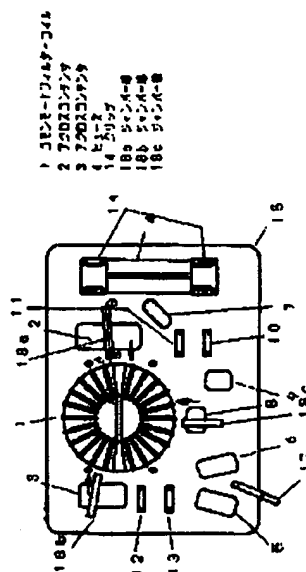
(21) 出願番号	特願平9-82359	(71) 出願人	00005821 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
(22) 出願日	平成8年(1996)4月16日	(72) 発明者	三原 誠 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72) 発明者	末永 浩雄 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(72) 発明者	橋井 伸一 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器 産業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 滝本 智之 (外1名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子雑音フィルター

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、電子雑音によるEMC障害防止のための電子雑音フィルター関し、生産性および加工性に優れたものを提供することである。

【解決手段】 本発明の電子雑音フィルターは、ジャンパー線18a、18bおよび18cを被覆を持たない心線のみ（絶縁コーティングもこれに類する）にするもので、絶縁被覆がないため、プリント基板15実装のための端処理、形状加工の容易性が図れ、生産性、加工性の面で向上が図れる。またこれをアクリルコンデンサ2および3の傾斜規制に兼用することで、部品の図れに制約されない高密度実装、小型化が実現できる。



特開平9-284077

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも1個のアクロスコンデンサと、コモンモードフィルタコイルと、絶縁皮膜を施すかまたは金属素材が露出したU形状のジャンパー線と、ヒューズと、前記ヒューズを著目自在にするためのクリップとを備え、前記ジャンパー線により前記クリップと前記ヒューズの接触部分の熱を放散させる構成とした端子雑音フィルタ。

【請求項2】少なくとも1個のアクロスコンデンサと、コモンモードフィルタコイルと、U形状のジャンパー線とを備え、前記ジャンパー線は前記アクロスコンデンサの倒れを制限し前記コモンモードフィルタコイルの巻線と接触しない構成とした端子雑音フィルタ。

【請求項3】少なくとも1個のアクロスコンデンサと、コモンモードフィルタコイルと、絶縁皮膜を施すかまたは金属素材が露出したU形状のジャンパー線とを備え、前記ジャンパー線は前記アクロスコンデンサの倒れを制限し前記コモンモードフィルタコイルの巻線と接触しない構成とし、前記ジャンパー線の端部が接触を阻止されている前記コモンモードフィルタコイルの巻線と同端部とする構成の端子雑音フィルタ。

【請求項4】少なくとも1個のアクロスコンデンサと、コモンモードフィルタコイルと、絶縁皮膜を施すかまたは金属素材が露出した前記ジャンパー線でアクロスコンデンサの倒れを制限し前記コモンモードフィルタコイルの巻線との接触を防止するU形状のジャンパー線とを備え、前記ジャンパー線が近接する前記コモンモードフィルタコイルの巻線とほぼ平行になるような構成とした端子雑音フィルタ。

【請求項5】少なくとも1個のアクロスコンデンサと、コモンモードフィルタコイルと、絶縁皮膜を施すかまたは金属素材が露出したU形状のジャンパー線と、ヒューズと、前記ヒューズを著目自在にするためのクリップとを備え、前記ジャンパー線により前記クリップと前記ヒューズの接触部分の熱を放散させる構成とし、かつ前記アクロスコンデンサの倒れを制限し前記コモンモードフィルタコイルの巻線と接触しないように配置された端子雑音フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電器機器から漏洩する端子雑音を除去する端子雑音フィルタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】図5は端子雑音フィルタの回路図である。一般的に端子雑音はコモンモードとノーマルモードに区別され、両者の雑音を除去する手段として、前者はライン-ライン間のアクロスコンデンサ、後者にはコモンモードフィルタコイルを用いるのが一般的である。また、端子雑音フィルタは電線取り込み部近傍に

2

配置するのがその性能向上の観点から有利であり、一方では機器の固体ヒューズもその回路の配置上、上記の端子雑音フィルタと同様の配線的な優位性がある。

【0003】従って、従来技術でもそうであるが、端子雑音フィルタに関しては端子雑音フィルタ基板内に固体ヒューズを具備していることが極めて多い。そうすることによって、配線、回路構成の簡素化が図れることは自明である。図6はその基板裏面からの外観図である。

【0004】ここで、ヒューズ4はサービス時に容易に着脱可能にするために、図7に示すようにクリップ14にはめ込む構成としているのが一般的であるため、クリップ14とヒューズ端子部の接触抵抗によってヒューズ14の端子部の温度が上昇するという問題があり、電気用品取締法においても、ヒューズの信頼性確保のために温度上限を設定し規制している。

【0005】その対策として、専らプリント基板15に挿入されたヒューズ4のクリップ14のパターンランドにハンダ盛りをしたり、絶縁被覆リード線16を用い、外部部品との絶縁を確保しながら、熱を伝導、発熱させヒューズ端子部の温度上昇を抑制していた。

【0006】また、ヒューズよりもさらに温度上昇の大きいものとして、コモンモードフィルタコイル1の巻線の銅損によって生じる温度上昇がある。その温度上限はコイルの絶縁層によって決まり、例えば、E種であれば、120℃、F種であれば155℃という具合に、いずれの絶縁層にしろ、きわめて高温になることは間違いない。従って従来技術においては図6に示すように、部品配置に十分なスペースを設け、部品が倒れても決してコモンモードフィルタコイルに接触しない構成となっている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来の技術の端子雑音フィルタでは、ヒューズ4の温度を下げるため、専らプリント基板15に挿入されたヒューズ4のクリップ14のパターンランドにハンダ盛りを施しているが、それでも要求性能を満足しない場合は、外部部品との絶縁確保を配慮して、絶縁被覆チューブを被せた径の大きな絶縁被覆リード線16をクリップ14周辺に配し、この絶縁被覆リード線16にクリップ14で発生する熱を伝導、発熱させヒューズ端子部の温度上昇を抑制していた。

【0008】しかしながら、絶縁被覆を被せた径の大きい絶縁被覆リード線16は高価であることは勿論のこと、絶縁被覆チューブを被っているため、ペンダーなどの工具を用い機械的応力に加え、プリント基板に挿入しやすい形状あるいはピッチに加工する時も、絶縁被覆に損傷を加えないような工夫が必要であり加工性が悪かった。さらに端部はハンダ付けされるため、被覆の除去作業を伴う必要もあることは言うまでもない。

(3)

特開平9-284077

3

【0009】また、一般的に柔らかい樹脂材料からなる絶縁被覆が障害となった加工寸法精度の粗さも否めないものであり、そのため加工された絶縁被覆リード線16を挿入時に矯正しながらプリント基板15に挿入するという追加作業がしばしば発生するという生産性の非効率も甚大な問題であった。このように、経済性、加工性、生産性の3点において改善しなければならない課題を有していた。

【0010】さらに従来の技術の電子雑音フィルターでは、万一部品が外部応力を加え傾斜してもコモンモードフィルターコイルに接触しないように、コモンモードフィルターコイルから充分距離を確保する設計を必要とし、プリント基板の面積はどうしても大きな形状になってしまうという問題があった。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するために、絶縁皮膜を縮すかあるいは金属が露出したU形状のジャンパー線をヒューズ近傍に配置する構成を有するものである。上記発明によれば、ジャンパー線には絶縁被覆チューブを有していないため、ジャンパー線の所望の形状への加工が容易に実現することができる。また加工精度も向上するため挿入時に矯正も不要になり、生産性の効率向上を実現することができる。

【0012】また、U形状のジャンパー線によって、部品の倒れを規制しコモンモードフィルターと接触しない構成を有するものである。

【0013】上記発明によれば、部品に外部から応力が加わり、部品が万一反斜しても高温発熱体であるコモンモードフィルターと接触しないため、部品の温度を低く抑えることが可能であるとともに、コモンモードフィルターの近傍にまで部品を配置することができ、高密度実装によるプリント基板面積の小型化、ひいては電子雑音フィルターの小型化が実現できる。

【0014】また、倒れを制限しコモンモードフィルターコイルの巻線と接触しない構成を実現しているジャンパー線の端位が、被接触を防止されているコモンモードフィルターコイルの巻線と同電位とする構成とすることによって、巻線、ジャンパー線間の電圧が低くなり、両者をより近接して配置することが可能になり、高密度実装によるプリント基板面積の小型化、ひいては電子雑音フィルターの小型化が実現できる。

【0015】また、アクロスコンデンサの倒れを制限しているジャンパー線がコモンモードフィルターコイルの巻線とほぼ平行になるような構成になっているため、万ジャンパー線が倒れてもコモンモードフィルターコイルの巻線とは干渉しない構成になっているため、高密度実装によるプリント基板面積の小型化、ひいては電子雑音フィルターの小型化が実現できる。

【0016】

【発明の実施の形態】少なくとも1個以上のアクロス

4

コンデンサと、コモンモードフィルターコイルと、絶縁皮膜を縮すかまたは金属素材が露出したU形状のジャンパー線と、ヒューズと、ヒューズを着脱自在にするためのクリップとを備え、ジャンパー線によりクリップとヒューズの接触部分の熱を放散させる構成としている。

【0017】従って、ジャンパー線には絶縁被覆チューブを有していないため、ジャンパー線の所望の形状への加工が容易に実現することができる。また加工精度も向上するため挿入時の矯正も不要になり、生産性、作業性の向上を実現することができる。

【0018】また、少なくとも1個以上のアクロスコンデンサと、コモンモードフィルターコイルと、アクロスコンデンサの倒れを制限するU形状のジャンパー線とを備える構成としている。

【0019】そのため、アクロスコンデンサは高温発熱体に触れることによる異常温度上昇を回避しつつ、よりコモンモードフィルターコイルの近傍に配置することができ、高密度実装、小型化が実現できる。

【0020】また、少なくとも1個以上のアクロスコンデンサと、コモンモードフィルターコイルと、絶縁皮膜を縮すかまたは金属素材が露出したU形状のジャンパー線とを備え、ジャンパー線はアクロスコンデンサの倒れを制限しコモンモードフィルターコイルの巻線と接触しない構成とし、ジャンパー線の端位が被接触を防止されているコモンモードフィルターコイルの巻線と同電位とするものである。

【0021】そのため、巻線、ジャンパー線間の電圧が低くなり両者をより近接して配置することが可能になり、高密度実装によるプリント基板面積の小型化、ひいては電子雑音フィルターの小型化が実現できる。

【0022】また、少なくとも1個以上のアクロスコンデンサと、コモンモードフィルターコイルと、絶縁皮膜を縮すかまたは金属素材が露出したジャンパー線で、アクロスコンデンサの倒れを制限しコモンモードフィルターコイルの巻線との接触を防止し、コモンモードフィルターコイルの巻線とほぼ平行になるよう配されたU形状のジャンパー線を備える。

【0023】そのため、万ジャンパー線が倒れてもコモンモードフィルターコイルの巻線とは干渉しない構成になっているため絶縁距離は確保しつつ、高密度実装によるプリント基板面積の小型化、ひいては電子雑音フィルターの小型化が実現できる。

【0024】また、少なくとも1個以上のアクロスコンデンサと、コモンモードフィルターコイルと、絶縁皮膜を縮すかまたは金属素材が露出したU形状のジャンパー線と、ヒューズと、ヒューズを着脱自在にするためのクリップとを備え、ジャンパー線によりクリップとヒューズの接触部分の熱を放散させる構成とし、かつアクロスコンデンサの倒れを制限しコモンモードフィルターコイルの巻線と接触しないように配置されている。

(4)

特開平9-284077

5

【0025】そのため、アクロスコンデンサをよりコモンモードフィルタークoilの近傍に配置することができ、高密度実装、小型化が実現できることとあわせて、このジャンパー線によってヒューズ端子部の熱を伝導、放熱させ温度上昇を抑制することが可能となる。

【0026】以下本発明の一実施例における高周波加熱装置について図面に基いて説明する。図5は端子雑音フィルタに用いられる極めて一般的な回路構成を示す回路図である。

【0027】AC1、AC2のタブ端子10、11から商用電源が入力される。ヒューズ4は入力直近に配され、次段以降の回路が、負荷短絡等の異常が生じ過大電流が流れた時、溶断され回路を開放する。アクロスコンデンサ2及びアクロスコンデンサ3は線間に重畳する雑音、即ちノーマルモードノイズを再生させるためのコンデンサである。

【0028】コモンモードフィルタークoil1は、負荷電流に対しては対になるコイルで誘起される逆起がお互いにキャンセルしあいリアクタンス負荷として影響を及ぼすことはないが、ラインアース（器体シャーシ）間に発生するコモンモードノイズに関しては誘導性リアクタンスとして働き、雑音の外部への漏洩を阻止する。

【0029】ラインバイパスコンデンサ5、6もコモンモードフィルタークoil1と同様コモンモードノイズに関して有効で、ラインアース間に重畳する雑音をバイパス、再生させて雑音の外部への漏洩を阻止する。

【0030】その他の部品として、サージブスーパー7は、誘導電等によって発生する線間のサージ過電圧を吸収し、回路を保護するものである。サージブスーパー8、9は同様のラインアース間に発生するサージ過電圧を吸収する。ここでシリーズにサージブスーパーを用いているのは、1の素子が万一短絡破壊しても、2の素子を設けることによってシャーシとライン間が短絡して、感電という最悪の事態を回避するためである。

【0031】そして、AC3、AC4のタブ端子12、13からは、端子雑音フィルタを通過した商用電源電力が負荷に供給される。

【0032】図1は本発明の一実施例の端子雑音フィルタ回路をプリント基板に搭載した時の部品面からの外観図である。

【0033】アクロスコンデンサ2及びアクロスコンデンサ3には近傍にジャンパー線18a、18bが配置されている。そうすることによってコンデンサに外部応力が加わって倒れても、ジャンパー線によって、倒れが制限され、高温のコモンモードフィルタークoil1の巻線に接触することはない。またその他の部品としてサージブスーパー8もジャンパー線18cによって同様の効果を発揮している。ちなみに図中の矢印は素子が倒れる方向を示している。

【0034】図3は、アクロスコンデンサ2とジャンパ

6

ー線18aによる作用を示した図である。図3（a）はコンデンサ正面からの正面図、図3（b）はコンデンサ側面からの側面図である。このように、ジャンパー線18aによって、アクロスコンデンサ2の倒れが阻止され、コモンモードフィルタークoil1の巻線に接触することがないことが一目して理解できる。ここで、ジャンパー線18aは比較的小径の大きいものが望ましく、1.4mm以上が望ましい。

【0035】また、ジャンパー線18aの電位をコモンモードフィルタークoil1とアクロスコンデンサ2の接点の電位にしておけば、ジャンパー線18aは、従来の様に保護を施したものを用いずとも、コモンモードフィルタークoil1の巻線の近傍（但し、ジャンパー線18aと電位が同じか、近い巻線に限る）まで配置できるため、高密度実装が可能になる。当然、保護を施す必要がないため低コストで実現できるとともに、端部の保護が不要で、形状加工も高自由度で容易になる。

【0036】アクロスコンデンサ3、サージブスーパー8については、図4に示す様に、素子をまたぐ構成でジャンパー線が配されており、図で示すように、図3の場合と同様、転倒時の規制の効果を発揮している。

【0037】ここで、重要なことは、ジャンパー線とトロイダルコアに放射状に巻かれたコモンモードフィルタークoil1の巻線方向がほぼ同一方向になっている。万一ジャンパー線が外部応力によって倒れても物理的にその直近のコモンモードフィルタークoil1の巻線とは接触しない構成となっている。

【0038】例えば、図2の場合、ジャンパー線18aはコモンモードフィルタークoil1に近接しているが、B-B'を中心線として配され、直近のコモンモードフィルタークoil1の巻線はA-A'が中心線として放射状に巻かれており、両者はほぼ平行となっている。

【0039】そうすることによって、ジャンパー線をコモンモードフィルタークoil1の巻線の近傍にまで配置することができ、上記の転倒時の規制の効果を発揮し、かつ高密度実装が可能になる。

【0040】一方、図1の場合、ジャンパー線18bがコモンモードフィルタークoil1側に倒れると巻線間が干渉する。その間で電位差が生じているのであれば完全な絶縁距離不足となり、不安全であるのは自明のことである。

【0041】同様に、図2においてアクロスコンデンサ3、サージブスーパー8のジャンパー線18a、18cも同様の構成とし、件のジャンパー線の転倒対策が施されている。

【0042】さらに、図2のジャンパー線18bはコモンモードフィルタークoil1側の電位と、コモンモードフィルタークoil1のアクロスコンデンサ2と結線されている電位、即ち、回路図である図5でいうとA端子の電位となる様に構成されているため、ジャンパー線18

(5)

特開平9-284077

7

は、よりコモンモードフィルタークoil 1 側に接近して配置できる。さらに言うならばヒューズ4 とも同電位のためジャンパー線1 8はヒューズ4 に接近して配置でき、両者が接触することさえあっても何等の問題もない。従って、より高密度の部品配置が可能になる。

【0043】また、こうしてジャンパー線1 8bとヒューズ4 を接近して配置することによって、ヒューズ4 とクリップ1 4の接触抵抗で発生する熱はスムーズにジャンパー線1 8bに伝導して放熱されるため、端子部の温度上昇は軽減することができる。ちなみに、熱容量の関係からジャンパー線1 8bの線径はより太い方が望ましい。

【0044】

【発明の効果】以上のように本発明の端子雑音フィルターにおいては、以下のような効果が得られる。

【0045】(1) 絶縁被覆を有せず、絶縁皮膜を施すかまたは金属素材が露出したU形状のジャンパー線を用いているため、プリント基板に挿入しハンダ付けするための増設の被覆除去処理が不要で、かつ絶縁被覆がないため所望の形状への加工が容易になるとともに、加工精度も向上し挿入時のピッチ矯正も不要になるため、生産性、作業性を大幅に向上させるという効果がある。

【0046】(2) コモンモードフィルタークoilとアクロスコンデンサの間に割れを制限するU形状のジャンパー線を備える構成としているため、アクロスコンデンサは高温発熱体に触れることによる異常温度上昇を回避できるとともに、よりコモンモードフィルタークoilの近傍に配置することができ、高密度実装、小型化、ひいては端子雑音フィルタークの小型化できるという効果がある。

【0047】(3) 絶縁皮膜を施すかまたは金属素材が露出したU形状のジャンパー線を備え、ジャンパー線はアクロスコンデンサの割れを制限しコモンモードフィルタークoilの巻線と接触しない構成とし、ジャンパー線の電位が被覆を阻止されているコモンモードフィルタークoilの巻線と同電位としているため、巻線、ジャンパー線間の電圧が低くなり両者をより近接して配置することが可能になり、高密度実装によるプリント基板面積の小型化、ひいては端子雑音フィルタークの小型化できるという効果がある。

【0048】(4) 絶縁皮膜を施すかまたは金属素材が

8

露出したジャンパー線で、アクロスコンデンサの割れを制限しコモンモードフィルタークoilの巻線との接触を防止し、コモンモードフィルタークoilの巻線とほぼ平行になるよう配されたU形状のジャンパー線を備えるため、万一ジャンパー線が倒れてもコモンモードフィルタークoilの巻線とは干渉しない構成になっているため絶縁距離は確保しつつ、高密度実装によるプリント基板面積の小型化、ひいては端子雑音フィルタークの小型化できるという効果がある。

【0049】(5) 絶縁皮膜を施すかまたは金属素材が露出したU形状のジャンパー線をヒューズの近傍に配し、ジャンパー線でアクロスコンデンサの割れを制限する構成であるため、アクロスコンデンサは高温発熱体に触れることによる異常温度上昇を回避できるとともに、ジャンパー線によってヒューズ端子部の熱を伝導、放熱させ温度上昇を抑制するという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における端子雑音フィルタークの外観図

【図2】本発明の他の実施例における端子雑音フィルタークの外観図

【図3】(a) 本発明の一実施例の端子雑音フィルタークの要部正面図

(b) 同端子雑音フィルタークの要部側面図

【図4】(a) 本発明の他の実施例の端子雑音フィルタークの要部正面図

(b) 同端子雑音フィルタークの要部側面図

【図5】端子雑音フィルタークの回路図

【図6】従来の端子雑音フィルタークの外観図

【図7】(a) クリップによるヒューズ固定を示す要部平面図

(b) クリップによるヒューズ固定を示す要部側面図

【符号の説明】

1 コモンモードフィルタークoil

2 アクロスコンデンサ

3 アクロスコンデンサ

4 ヒューズ

14 クリップ

18a ジャンパー線

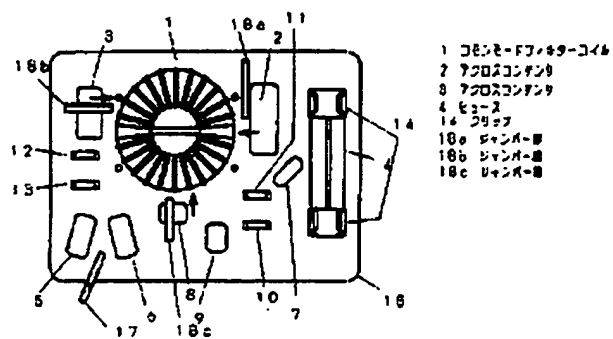
18b ジャンパー線

18c ジャンパー線

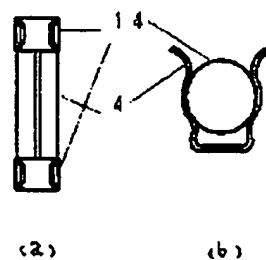
(6)

特開平9-284077

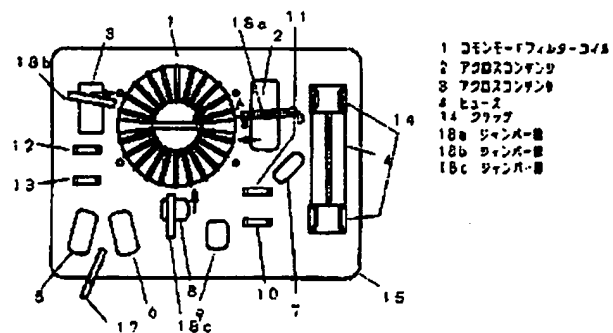
【図1】



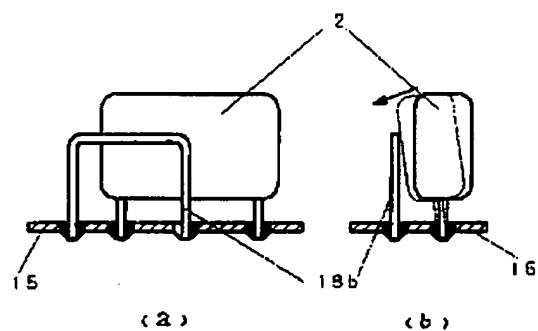
【図7】



【図2】



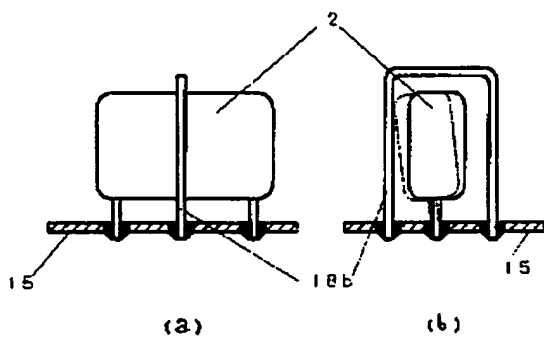
【図3】



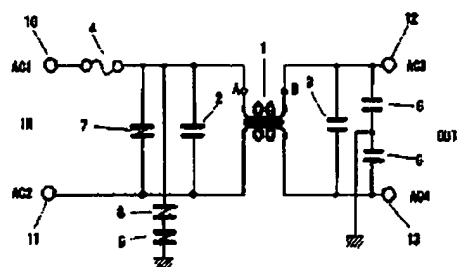
(7)

特開平9-284077

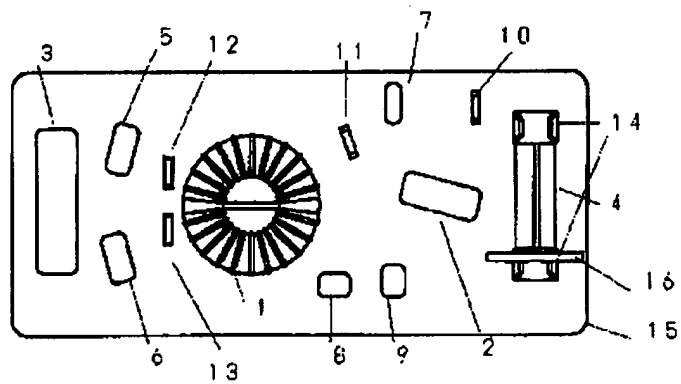
【図4】



【図5】



【図6】



(8)

特開平9-284077

フロントページの続き

(72)発明者 石尾 嘉朗
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内